

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 15 June 2000 (15.06.00)	
International application No.: PCT/KR99/00138	Applicant's or agent's file reference: PCT990313FX2
International filing date: 26 March 1999 (26.03.99)	Priority date: 07 December 1998 (07.12.98)
Applicant: KIM, Young, Keun	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ In the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

29 December 1999 (29.12.99)

☐ In a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

## PCT

### NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

To:

JO, Chi Hoon  
LEE, Jae Min  
4th Fl., Jinsung Bldg.,  
736-8, Yoksam-dong,  
Kangnam-ku  
Seoul 135-080  
Republic of Korea

Date of mailing 3 Sep. 1999 (03.09.99)  
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference  
PCT990313FX2

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.  
PCT / KR 99/00138

International filing date 26 Mrz. 1999 (26.03.99)  
(day/month/year)

Applicant

KIM, Young Keun

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report has been established and is transmitted herewith.

**Filing of amendments and statement under Article 19:**

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

**When?** The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report; however, for more details, see the notes on the accompanying sheet.

**Where?** Directly to the International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland  
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect is transmitted herewith.

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

- ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.  
☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Further action(s): The applicant is reminded of the following:

Shortly after 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

Within 19 months from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later).

Within 20 months from the priority date, the applicant must perform the prescribed acts for entry into the national phase before all designated Offices which have not been elected in the demand or in a later election within 19 months from the priority date or could not be elected because they are not bound by Chapter II.

Name and mailing address of the ISA/ AT  
AUSTRIAN PATENT OFFICE  
Kohlmarkt 8-10  
A-1014 Vienna  
Facsimile No. +43 / 1 / 534 24 - 200

Authorized officer Koch  
+43 / 1 / 534 24 - 450  
Telephone No.

# PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference <b>PCT990313FX2</b>	FOR FURTHER ACTION      see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.
International application No. <b>PCT/KR 99/00138</b>	International filing date (day/month/year) <b>26 March 1999 (26.03.99)</b>
(Earliest) Priority Date (day/month/year) <b>07 December 1998 (07.12.98)</b>	
Applicant <b>KIM, Young Keun</b>	

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of   3   sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report
  - a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
 

☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).
  - b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:
 

☐ contained in the international application in written form.  
☐ filed together with the international application in computer readable form.  
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.  
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.  
☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.  
☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.
2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I).
3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box II).
4. With regard to the title.
 

☒ the text is approved as submitted by the applicant.  
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:
5. With regard to the abstract.
 

☒ the text is approved as submitted by the applicant.  
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.
6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No.: \_\_\_\_\_
 

☐ as suggested by the applicant.      ☒ None of the figures.  
☐ because the applicant failed to suggest a figure.  
☐ because this figure better characterizes the invention.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/KR 99/00138

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>6</sup>: C 09 K 11/08, 11/59, 11/71

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>6</sup>: C 09 K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL Database, Derwent Publications Ltd., London (GB), CAS Database, Questel. Orbit. Imaginations, Paris (FR)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-301 734 A (ASAHI GLASS CO., LTD.), 25 November 1997 (25.11.97), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; see abstract.	1
A	JP 62-065 951 A (HOYA CORP), 25 March 1987 (25.03.87), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; see abstract.	1
A	JP 01-162 823 A (KURARAY CO LTD.), 27 June 1989 (27.06.89), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; abstract.	1
A	EP 0 745 566 A1 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.), 04 December 1996 (04.12.96), totality.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	..T.. later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
..A.. document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	..X.. document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
..E.. earlier application or patent but published on or after the international filing date	..Y.. document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
..L.. document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	..&.. document member of the same patent family
..O.. document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
..P.. document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

03 August 1999 (03.08.99)

Date of mailing of the international search report

03 September 1999 (03.09.99)

Name and mailing address of the ISA/AT  
Austrian Patent Office  
Kohlmarkt 8-10; A-1014 Vienna  
Facsimile No. 1/53424/200

Authorized officer

Weniger

Telephone No. 1/53424/458

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR 99/00138

In Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche		Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
JP A2	9301704	25-11-1997	keine - none - rien	
JP A2	62065991	25-03-1987	JP B4	3001249 10-01-1991
JP A2	1142525	27-06-1989	keine - none - rien	
EP A1	745566	04-12-1996	JP A2	9048633 18-02-1997
			DE C0	69600538 24-02-1990
			DE T2	69600538 28-01-1990
			EP B1	745566 19-08-1998

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR 99/00138

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>6</sup>: C 09 K 11/08, 11/59, 11/71

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>6</sup>: C 09 K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L Database, Derwent Publications Ltd., London (GB), CAS Database, Questel. Orbit. Imaginations, Paris (FR)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-301 734 A (ASAHI GLASS CO., LTD.), 25 November 1997 (25.11.97), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; see abstract.	1
A	JP 62-065 951 A (HOYA CORP), 25 March 1987 (25.03.87), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; see abstract.	1
A	JP 01-162 823 A (KURARAY CO LTD.), 27 June 1989 (27.06.89), abstract [online]. [retrieved on 09 July 1999] Retrieved from EPO PAJ Database; abstract.	1
A	EP 0 745 566 A1 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.), 04 December 1996 (04.12.96), totality.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>„A“ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>„E“ earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>„L“ document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>„O“ document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>„P“ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>„T“ later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>„X“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>„Y“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>„&amp;“ document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

03 August 1999 (03.08.99)

Date of mailing of the international search report

03 September 1999 (03.09.99)

Name and mailing address of the ISA/AT  
Austrian Patent Office  
Kohlmarkt 8-10; A-1014 Vienna  
Facsimile No. 1/53424/200

Authorized officer

Weniger

Telephone No. 1/53424/458

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

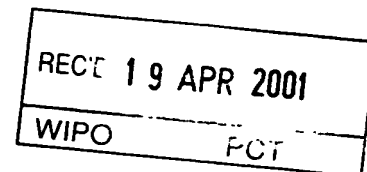
PCT/KR 99/00138

In Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche		Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membres de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
JP A2	9301734	25-11-1997	keine - none - rien	
JP A2	62065931	23-03-1987	JP B4	3001249 10-01-1991
JP A2	1162823	27-06-1989	keine - none - rien	
EP A1	745566	04-12-1996	JP A2	9048635 13-02-1997
			DE C0	6960033 24-09-1990
			DE B1	6960033 28-01-1990
			DE B1	745566 19-08-1996

COPY FOR IP

**PATENT COOPERATION TREATY**

**PCT**



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference <b>PCT990313FX2</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. <b>PCT/KR99/00138</b>	International filing date (day/month/year) 26 MARCH 1999 (26.03.1999)	Priority date (day/month/year) 07 DECEMBER 1998 (07.12.1998)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC  <b>IPC7 C09K 11/08, C09K 11/59, C09K 11/71</b>		
Applicant  Kim, Young Keun		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items: <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priority</li> <li>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</li> </ul>

Date of submission of the demand  <b>29 DECEMBER 1999 (29.12.1999)</b>	Date of completion of this report  <b>30 MARCH 2001 (30.03.2001)</b>
Name and mailing address of the IPEA/KR Korean Industrial Property Office Government Complex-Taejon, Dunsan-dong, So-ku, Taejon Metropolitan City 302-701, Republic of Korea  Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer  <b>CHOI, Seung Keun</b>  Telephone No. 82-42-481-5575



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/KR99/00138

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheet \_\_\_\_\_

5. ☐ This opinion has been drawn as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this opinion as "originally filed." and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item I and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION

International application No.

PCT/KR99/00138

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

The following documents are referred to:

D1: JP 1-162823

D2: JP 62-65951

D3: EP 745566

1. D1 discloses the subject fiber containing fine particles of oxide ceramic radiating far infrared radiation in high efficiency and a specific organic phosphorus compound as a flame-retardant, but does not disclose far infrared radiation components of the rare earth element and the element selected from the group consisting of C, Cr, Ni etc., in addition.

Accordingly, the claimed inventions are considered to fulfill the requirements of novelty and inventive step [Article 33(2) and 33(3) of the PCT].

2. D2 and D3 disclose ultraviolet and infrared absorbing glass. The present application which provides the composition of a far infrared radiation differ from D2 and D3 glass which absorbs infrared rays, allowing the transmission of ultraviolet rays from light.

Thus, claims 1 involves an inventive step and meets the requirements of Article 33(3) of the PCT

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 690 437

②1 N° d'enregistrement national :

93 04748

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : C 03 C 3/087, B 60 J 1/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.04.93.

③0 Priorité : 22.04.92 JP 10318392; 28.07.92 JP  
20127392.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 29.10.93 Bulletin 93/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : NIPPON SHEET GLASS CO., LTD  
— JP.

⑦2 Inventeur(s) : Nakaguchi Kunio, Sunada Takashi et  
Toshikiyo Yoshikazu.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Vitres pour véhicules.

⑤7 Le verre selon l'invention comprend:  
de 65 à 80 % en poids de SiO<sub>2</sub>, de 0 à 5 % en poids  
d'Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, de 0 à 5 % en poids de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, de 0 à 10 % en poids  
de MgO, de 5 à 15 % en poids de CaO, de 10 à 18 % en  
poids de Na<sub>2</sub>O, de 0 à 5 % en poids de K<sub>2</sub>O, de 5 à 15 % en  
poids de total de MgO et CaO, de 10 à 20 % en poids de  
total de Na<sub>2</sub>O, et K<sub>2</sub>O, de 0,3 à 2 % en poids d'oxyde de cé-  
rium exprimé en CeO<sub>2</sub>, de 0 à 1 % en poids de TiO<sub>2</sub>, de 0,1  
à 0,8 % en poids d'oxyde de fer exprimé en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, de 0 à  
0,006 % en poids de CoO, de 0 à 0,01 % en poids de NiO  
et de 0 à 0,0015 % en poids de Se.

Applications industrielles: fabrication de vitres pour véhi-  
cules et pour bâtiments.

FR 2 690 437 - A1



La présente invention concerne une vitre pour véhicules, en particulier les automobiles. Plus particulièrement elle concerne un verre gris ou bronze pour véhicules ayant une excellente absorption des ultraviolets.

Le verre coloré qui a été utilisé comme verre à vitres de véhicules  
5 comprend le verre teinté en bleu contenant  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{CoO}$ , le verre teinté en vert, ayant une teneur en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  plus élevée que le verre teinté en bleu et ayant une absorption des rayons thermiques améliorée et le verre teinté en gris ou bronze contenant  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CoO}$ ,  $\text{NiO}$  et  $\text{Se}$  comme colorants.

Tandis que le verre bleu et le verre vert ayant une teneur en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
10 relativement élevée ont un pouvoir absorbant de la chaleur et des ultraviolets relativement élevé, on cherche encore fortement à protéger les garnitures intérieures de la détérioration par les ultraviolets avec la tendance récente à des garnitures intérieures luxueuses des automobiles. Pour faire face à cette demande, on a récemment mis au point un verre ayant un pouvoir absorbant élevé des  
15 ultraviolets et des rayons thermiques tout en satisfaisant les exigences d'économies d'énergie. Ce verre ayant une teneur plus élevée en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  que le verre classique est également coloré en vert.

Par contre, le verre bronze classique, en particulier le verre gris a une absorption des ultraviolets et des rayons thermiques insuffisante à cause de sa  
20 teneur en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  plus faible que dans le verre bleu et ne satisfait pas la demande de protection des garnitures intérieures contre la détérioration par les ultraviolets. Néanmoins, on a désiré du verre gris ou du verre bronze à partir de considérations de conception des véhicules. En conséquence, on a demandé la mise au point de verre gris ou bronze ayant un pouvoir absorbant élevé des ultraviolets et des rayons  
25 thermiques.

Les présents inventeurs ont proposé précédemment un verre gris absorbant la chaleur contenant de l'oxyde d'étain comme agent réducteur et ayant ainsi une absorption élevée des rayons thermiques, mais ce verre est coûteux parce que l'oxyde d'étain est cher. Ils ont également proposé un verre absorbant les  
30 ultraviolets et les rayons thermiques contenant de l'oxyde de cérium et de l'oxyde de fer comme absorbants des ultraviolets. Ce verre a encore l'inconvénient du coût de l'oxyde de cérium.

Les présents inventeurs ont encore proposé un verre bronze pour les véhicules qui contient de l'oxyde de fer, de l'oxyde de titane, de l'oxyde de cérium,  
35 du sélénium, de l'oxyde de cobalt et de l'oxyde de nickel et présente un pouvoir d'absorption élevé des rayons thermiques. Cependant, ce verre a une pureté

d'excitation élevée à cause de sa teneur relativement élevée en oxyde de fer. Au vu de la demande de verre fonctionnel de faible pureté d'oxydation, en particulier pour les considérations de conception des automobiles, une pureté d'excitation élevée est un inconvénient sérieux pour les vitres.

5 Un objet de la présente invention est de résoudre les problèmes cités ci-dessus associés avec les vitres classiques pour véhicules et de proposer un verre couleur bronze qui a un pouvoir absorbant élevé des ultraviolets et une faible pureté d'excitation et qui convient donc pour l'utilisation dans les véhicules.

10 D'autres objets et effets de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre.

La présente invention concerne un verre pour véhicules comprenant de 65 à 80 % en poids de  $\text{SiO}_2$ , de 0 à 5 % en poids d' $\text{Al}_2\text{O}_3$ , de 0 à 5 % en poids de  $\text{B}_2\text{O}_3$ , de 0 à 10 % en poids de  $\text{MgO}$ , de 5 à 15 % en poids de  $\text{CaO}$ , de 10 à 18 % en poids de  $\text{Na}_2\text{O}$ , de 0 à 5 % en poids de  $\text{K}_2\text{O}$ , de 5 à 15 % en poids de total de 15  $\text{MgO}$  et  $\text{CaO}$ , de 10 à 20 % en poids de total de  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$ , de 0,3 à 2 % en poids d'oxyde de cérium exprimé en  $\text{CeO}_2$ , de 0 à 1 % en poids de  $\text{TiO}_2$ , de 0,1 à 0,8 % en poids d'oxyde de fer exprimé en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , de 0 à 0,006 % en poids de  $\text{CoO}$ , de 0 à 0,01 % en poids de  $\text{NiO}$  et de 0 à 0,0015 % en poids de  $\text{Se}$ .

20 Le verre pour véhicules selon la présente invention a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une transmission de la lumière visible d'au moins 70 % avec l'illuminant normalisé C.I.E. A.

Dans un premier mode de mise en oeuvre de la présente invention, le verre pour véhicules a une teneur en oxyde de fer de pas moins de 0,1 % en poids et moins de 0,2 % en poids, de préférence 0,16 à 0,19 % en poids, exprimée en 25  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Dans un second mode de mise en oeuvre de la présente invention, le verre pour véhicules a une teneur en oxyde de fer de 0,2 à 0,8 % en poids, de préférence de 0,3 à 0,5 % en poids, exprimée en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

30 Le verre selon le premier mode de mise en oeuvre a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une pureté d'excitation de pas plus de 3 % avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.

Le verre selon le premier mode de mise en oeuvre a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une transmission des ultraviolets de pas plus de 45 %.

35 Le verre selon le premier mode de mise en oeuvre a de préférence une longueur d'onde dominante de 570 à 600 nm, mesurée avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.

Le verre selon le second mode de mise en oeuvre a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une pureté d'excitation de pas plus de 6 % avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.

5 Le verre selon le second mode de mise en oeuvre a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une transmission des ultraviolets de pas plus de 30 %.

Le verre selon le second mode de mise en oeuvre a de préférence, avec une épaisseur de 4 mm, une transmission du rayonnement solaire de pas plus de 60 %.

10 Tous les pourcentages concernant les teneurs des composants dans le verre utilisés ci-après sont en poids.

La teneur en  $\text{SiO}_2$  est de 65 à 80 % et de préférence de 68 à 73 %.  $\text{SiO}_2$  forme le squelette du verre. Si sa teneur est de moins de 65 %, le verre a une durabilité réduite. Si elle dépasse 80 % la composition est difficile à faire fondre.

15 La teneur en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  est de 0 à 5 %, de préférence de 0,1 à 3 %, et mieux encore de 0,1 à 2 %.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  sert à améliorer la durabilité du verre. Si sa teneur dépasse 5 %, la composition est difficile à fondre.

20 La teneur en  $\text{B}_2\text{O}_3$  est de 0 à 5 % et de préférence de 0 à 1 %.  $\text{B}_2\text{O}_3$  est utilisé, quoique non essentiel, pour l'amélioration de la durabilité du verre et également comme auxiliaire de fusion. La limite supérieure de sa teneur est de 5 %. Une teneur supérieure en  $\text{B}_2\text{O}_3$  gêne la formation du verre à cause de sa volatilisation, etc.

25 La teneur en  $\text{MgO}$  est de 0 à 10 %, et de préférence de 3 à 5 %. La teneur en  $\text{CaO}$  est de 5 à 15 % et de préférence de 6 à 10 %. La teneur totale en  $\text{MgO}$  et  $\text{CaO}$  est de 5 à 15 % et de préférence de 10 à 14 %.  $\text{MgO}$  et  $\text{CaO}$  servent tous deux à améliorer la durabilité du verre et à réguler la température du liquidus et la viscosité au moment de la formation du verre. Si la teneur en  $\text{MgO}$  dépasse 10 %, la température du liquidus devient élevée. Si la teneur en  $\text{CaO}$  est de moins de 5 % ou plus de 15 %, la température du liquidus devient élevée. Si la teneur totale en  $\text{MgO}$  et  $\text{CaO}$  est de moins de 5 %, le verre résultant a une durabilité détériorée. Si elle dépasse 15 %, la température du liquidus devient élevée.

30 La teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  est de 10 à 18 % et de préférence de 11 à 15 %. La teneur en  $\text{K}_2\text{O}$  est de 0 à 5 % et de préférence de 0 à 1,5 %. La teneur totale en  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$  est de 10 à 20 % et de préférence de 12 à 16 %.  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$  sont utilisés comme accélérateurs de fusion du verre. Si la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  est de moins de 10 % ou si la teneur totale en  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$  est de moins de 10 %, l'effet d'accélération de la fusion est faible. Si la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  dépasse 18 % ou si la

teneur totale en  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$  dépasse 20 %, la durabilité est réduite. Comme  $\text{K}_2\text{O}$  est plus coûteux que  $\text{Na}_2\text{O}$ , on l'utilise en quantité de 5 % au plus.

La teneur en oxyde de cérium est de 0,3 à 2 % en  $\text{CeO}_2$ . La teneur préférée en oxyde de cérium est de 1,0 à 2,0 % dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention et de 0,8 à 1,0 % dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention, toutes deux en  $\text{CeO}_2$ . L'oxyde de cérium est présent dans le verre sous forme de  $\text{CeO}_2$  et de  $\text{Ce}_2\text{O}_3$ , qui présentent tous deux un pouvoir d'absorption des ultraviolets. Si la teneur en oxyde de cérium exprimée en  $\text{CeO}_2$  est de moins de 0,3 %, l'effet d'absorption des ultraviolets est faible. Si elle dépasse 2 %, le verre absorbe la lumière visible en réduisant la transmission de la lumière visible.

La teneur en  $\text{TiO}_2$  est de 0 à 1 %. La teneur préférée en  $\text{TiO}_2$  est de 0,2 à 0,6 % dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention et de 0,2 à 0,5 % dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention.  $\text{TiO}_2$  est utilisé comme composant absorbant les ultraviolets. Lorsque  $\text{TiO}_2$  est utilisé en combinaison avec l'oxyde de fer, l'effet d'absorption des ultraviolets est favorisé par l'action mutuelle. L'utilisation de  $\text{TiO}_2$  permet de réduire la quantité nécessaire d'oxyde de cérium coûteux, ce qui apporte un avantage économique. En combinaison avec l'oxyde de fer,  $\text{TiO}_2$  absorbe également du côté des courtes longueurs d'onde de la lumière visible en réduisant ainsi la transmission de la lumière visible. En conséquence, la limite supérieure de la teneur en  $\text{TiO}_2$  est de 1 %.

L'oxyde de fer est présent dans le verre sous forme de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{FeO}$ . Le premier absorbe les rayons ultraviolets et le second absorbe les rayons thermiques. Si la teneur en oxyde de fer exprimée en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  est de moins de 0,1 %, l'effet d'absorption des rayons ultraviolets est faible. Si elle dépasse 0,8 %, la transmission de la lumière visible est défavorablement réduite.

Dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention, la teneur en oxyde de fer exprimée en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  est de moins de 0,2 %. A une teneur plus élevée, la pureté d'extinction devient relativement élevée.

Dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention, la teneur en oxyde de fer exprimée en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  est de 0,2 % ou plus. A une teneur plus faible, les effets d'absorption des ultraviolets et des rayons thermiques sont relativement amoindris.

A mesure que la proportion en  $\text{FeO}$  dans l'oxyde de fer total augmente, le pouvoir d'absorption des rayons thermiques augmente, mais à son tour le verre

devient réducteur, ce qui rend difficile de le colorer par Se. En conséquence, une proportion préférée de FeO dans l'oxyde de fer total est de 15 à 30 %.

La teneur en FeO, ou [FeO], peut être obtenue à partir de l'équation :

$$5 \quad [\text{FeO}] (\%) = -0,25635 \times \log (T_{1000}/100) - 0,008$$

dans laquelle  $T_{1000}$  est la transmission de la lumière (%) d'une vitre de 4 mm d'épaisseur à 1000 nm.

10 La proportion de FeO dans l'oxyde de fer total peut être obtenue à partir de l'équation :

$$\text{proportion de FeO } (\%) = 111,13 \times [\text{FeO}]/[\text{T-Fe}_2\text{O}_3]$$

dans laquelle [T-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>] est la teneur totale en oxyde de fer exprimée en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

15 La teneur en CoO est de 0 à 0,006 %. La teneur préférée en CoO est de 0 à 0,005 % dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention, et de 0 à 0,002 % dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention. CoO a un maximum d'absorption à environ 600 nm et il est donc utilisé pour le réglage fin de la longueur d'onde dominante et de la pureté d'extinction du verre. Si sa teneur dépasse 0,006 %, la transmission de la lumière visible est réduite.

20 La teneur en NiO est de 0 à 0,1 %. La teneur préférée en NiO est de 0 à 0,001 % dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention et de 0 à 0,003 % dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention. NiO a un maximum d'absorption à environ 450 nm et il est également utilisé pour le réglage fin de la longueur d'onde dominante du verre. Si sa teneur dépasse 0,01 %, la transmission de la lumière visible est réduite. Comme NiO réduit la transmission de la lumière visible sans absorber les rayons ultraviolets, il est recommandé de réduire ou d'éviter si possible l'utilisation de NiO.

30 La teneur en Se est de 0 à 0,0015 %. La teneur préférée en Se est de 0 à 0,001 % dans le premier mode de mise en oeuvre de la présente invention et de 0 à 0,0004 % dans le second mode de mise en oeuvre de la présente invention. Se est un ingrédient agissant pour neutraliser la couleur verte du verre contenant de l'oxyde de fer pour donner un verre bronze ou gris. Si sa teneur dépasse 0,0015 %, le verre résultant a une pureté d'extinction trop élevée. Afin de réduire la pureté d'extinction, une quantité supplémentaire d'oxyde de cobalt serait nécessaire, ce qui réduit défavorablement la transmission de la lumière visible.

Si on le désire, le verre selon la présente invention peut contenir en outre les composants facultatifs suivants en plus des composans cités ci-dessus aussi longtemps que les effets de la présente invention ne sont pas altérés. Autrement dit, le verre peut contenir jusqu'à 1 % de BaO, ZnO ou ZrO<sub>2</sub> pour  
5 améliorer la durabilité. Le verre peut aussi contenir jusqu'à 1 % de Li<sub>2</sub>O ou F comme auxiliaire de fusion. En outre, le verre peut contenir jusqu'à 1 % de SO<sub>3</sub>, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ou Cl comme agents d'affinage.

La présente invention sera maintenant illustrée plus en détail par les Exemples et les Exemples Comparatifs suivants, mais il est entendu qu'il ne sont  
10 nullement limitatifs de la présente invention. Les parties, pourcentages et ainsi de suite sont tous en poids, sauf autre indication.

#### Exemples 1 à 24 et Exemples Comparatifs 1 et 2

On a préparé de la manière suivante des échantillons de verres selon le  
15 premier mode de mise en oeuvre de la présente invention et un verre bronze comparatif.

On a pesé et mélangé du sable de silice, du borax, du feldspath, du calcaire, de la dolomie, de la soude à l'ammoniaque du commerce, du salignon, du carbone, de l'oxyde de cérium, de l'oxyde de titane, de l'oxyde rouge de fer, de  
20 l'oxyde de cobalt, de l'oxyde de nickel et du sélénium pour avoir la composition indiquée dans le Tableau 1 ci-dessous et on a fait fondre la charge résultante dans un four électrique. Le verre fondu a été coulé et refroidi lentement à la température ambiante. Le verre refroidi et coloré a été découpé et poli pour préparer un échantillon de 4 mm d'épaisseur pour la détermination des caractéristiques  
25 optiques.

On a déterminé les caractéristiques optiques de chacun des échantillons résultants et de l'échantillon comparatif de verre bronze utilisé de manière classique pour les véhicules, à un angle d'examen de 2° en utilisant les illuminants normalisés C.I.E. A et C au moyen d'un spectrophotomètre auto-enregistreur  
30 Model 330 fabriqué par Hitachi, Ltd. Les résultats obtenus sont indiqués dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 1  
Composition du verre (% en poids)

Composant	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6	Exemple 7	Exemple 8	Exemple 9
SiO <sub>2</sub>	70,02	70,02	69,22	70,22	69,72	69,82	69,82	69,62	71,24
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	1,00	0	0,5	0	0	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
MgO	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
CaO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Na <sub>2</sub> O	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
K <sub>2</sub> O	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CeO <sub>2</sub>	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	0,57
TiO <sub>2</sub>	0,20	0,20	0	0	0	0,40	0,40	0,60	0
T-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	0,178	0,178	0,180	0,180	0,180	0,179	0,179	0,180	0,188
CoO	0	0,0040	0	0,0040	0,0040	0	0,0045	0,0045	0
NiO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Se**	0,0002	0,0006	0	0,0007	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0

**Tableau 1 (suite 1)**  
**Composition du verre (% en poids)**

Composant	Exemple 10	Exemple 11	Exemple 12	Exemple 13	Exemple 14	Exemple 15	Exemple 16	Exemple 17	Exemple 18
SiO <sub>2</sub>	71,39	71,92	70,63	69,96	69,57	71,43	70,93	70,67	70,93
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	1,00	0	0,5	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
MgO	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
CaO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Na <sub>2</sub> O	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
K <sub>2</sub> O	1,00	0,44	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CeO <sub>2</sub>	0,46	0,50	0,57	1,46	1,02	0,38	0,38	0,75	0,60
TiO <sub>2</sub>	0	0	0,61	0,40	0,28	0,	0	0,40	0,32
T-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	0,150	0,141	0,187	0,178	0,125	0,189	0,189	0,183	0,146
CoO	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0028	0	0,0035	0	0,0040
NiO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Se**	0,0007	0,0006	0,0006	0,0007	0,0005	0,0007	0,0007	0	0,0006

Tableau 1 (suite 2)  
Composition du verre (% en poids)

Composant	Exemple 19	Exemple 20	Exemple 21	Exemple 22	Exemple 23	Exemple 24	Exemple Comparatif 1	Exemple Comparatif 2
SiO <sub>2</sub>	70,48	70,48	70,48	69,81	71,54	71,10	71,81	71,74
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
MgO	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
CaO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Na <sub>2</sub> O	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
K <sub>2</sub> O	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CeO <sub>2</sub>	0,75	0,75	0,75	1,60	0,30	0,44	0	0
TiO <sub>2</sub>	0,58	0,58	0,58	0,40	0	0,31	0,01	0,01
T-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	0,189	0,189	0,189	0,179	0,151	0,141	0,177	0,252
CoO	0	0,0030	0,0030	0,0040	0,003	0,0030	0,0017	0,0009
NiO	0	0	0	0,0020	0,002	0,0020	0,0003	0,0003
Se**	0	0,0006	0	0,0004	0,0007	0,0007	0,0009	0,0009

Remarques : \* Oxyde de fer total exprimé en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\*\* Mesuré par la méthode de fluorescence des rayons X. La limite de détection était de 0,0002 % en poids.

Tableau 2  
Caractéristiques optiques

	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6	Exemple 7	Exemple 8	Exemple 9
T <sub>G</sub> <sup>1</sup> (%)	88,6	81,2	87,4	79,4	80,0	86,0	81,0	80,9	78,0
T <sub>UV</sub> <sup>2</sup> (%)	33,2	28,6	39,1	32,3	33,6	27,1	27	24,8	51,2
Y <sub>A</sub> <sup>3</sup> (%)	90,3	71,2	90,1	70,0	71,2	83,3	70,0	70,3	88,0
λ <sub>d</sub> <sup>4</sup> (nm)	573	584	571	582	581	579	578	576	518
Pe <sup>5</sup> (%)	2,67	1,79	2,70	3,32	1,81	9,22	1,38	1,84	0,52

Tableau 2 (suite 1)  
Caractéristiques optiques

	Exemple 10	Exemple 11	Exemple 12	Exemple 13	Exemple 14	Exemple 15	Exemple 16	Exemple 17	Exemple 18
T <sub>G</sub> <sup>1</sup> (%)	73,3	68,9	65,7	64,7	70,9	76,2	72,5	76,4	71,0
T <sub>UV</sub> <sup>2</sup> (%)	44,3	43,6	37,5	29,1	36,1	45,3	45,2	44,0	39,1
Y <sub>A</sub> <sup>3</sup> (%)	71,0	71,6	70,2	70,0	72,7	79,5	70,0	87,4	70,0
λ <sub>d</sub> <sup>4</sup> (nm)	581	573	566	573	569	579	581	553	578
Pe <sup>5</sup> (%)	2,62	1,36	2,00	4,07	1,68	7,85	1,79	1,48	1,76

2690437

Tableau 2 (suite 2)

Caractéristiques optiques

	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple
	19	20	21	22	23	24	Comparatif 1	Comparatif 2		
$T_G^{1)}$ (%)	74,4	68,1	69,2	81,1	75,4	68,6	74,5	69,9		
$T_{UV}^{2)}$ (%)	41,0	35,1	37,2	27,5	50,3	44,4	62,3	55,1		
$Y_A^{3)}$ (%)	86,6	70,9	73,3	71,4	72,8	71,4	78,0	77,6		
$\lambda_d^{4)}$ (nm)	552	570	508	576	578	569	578	577		
$Pe^{5)}$ (%)	1,62	2,41	0,54	2,30	1,12	1,44	1,01	4,34		

## Remarques :

- 1) : Transmission du rayonnement solaire mesurée selon la norme JIS R3208.
- 2) : Transmission des ultraviolets obtenue à partir de la transmission spectrale de la transmission du rayonnement solaire lorsque la masse de l'air était de 2.
- 3) : Transmission de la lumière visible (illuminant A), mesurée selon la norme JIS Z8701.
- 4) : Longueur d'onde dominante (illuminant C), mesurée selon la norme JIS 8701.
- 5) : Pureté d'excitation (illuminant C), mesurée selon la norme JIS Z8701.

On peut voir d'après le Tableau 2 que le verre selon la présente invention présente une absorption des ultraviolets plus élevée, tout en ayant une transmission de la lumière visible de 70 % ou plus, en comparaison avec le verre comparatif.

5

Exemples 25 à 36 et Exemple Comparatif 3

On a préparé des échantillons de verres selon le second mode de mise en oeuvre de la présente invention et un verre bronze comparatif utilisé de manière classique pour les véhicules (Exemple Comparatif 3) et on les a évalués de la même manière que dans les Exemples précédents. La composition des échantillons est indiquée dans le Tableau 3 ci-dessous dans lequel R représente la proportion de FeO en pour-cent en poids par rapport à l'oxyde de fer total et les résultats de l'évaluation sont indiqués dans le Tableau 4 ci-dessous. Les signes et symboles utilisés dans les Tableaux 3 et 4 ont les mêmes significations que dans les

10

15 Tableaux 1 et 2.

### Composition du verre (% en poids)

[illegible]

**Tableau 3 (suite)**  
**Composition du verre (% en poids)**

Composant	Exemple 32	Exemple 33	Exemple 34	Exemple 35	Exemple 36	Exemple comparatif 3
SiO <sub>2</sub>	70,31	70,76	70,29	70,29	70,29	71,26
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,52
MgO	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,85
CaO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,92
Na <sub>2</sub> O	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,31
K <sub>2</sub> O	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90
CeO <sub>2</sub>	0,90	0,90	0,91	0,91	1,91	0
TiO <sub>2</sub>	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0
T-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,403	0,401	0,406	0,406	0,406	0,240
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,318	0,311	0,318	0,318	0,318	0,184
FeO	0,079	0,081	0,079	0,079	0,079	0,0050
R	21,8	22,4	21,7	21,7	21,7	23,2
CoO	0,0020	0,0005	0	0,0003	0,0003	0,0007
NiO	0	0,003	0	0	0,005	0,0035
Se	0,0000	0,0002	0	0	0	0,0006

**Tableau 4**  
**Caractéristiques optiques**

	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple
	25	26	27	28	29	30
TG (%)	57,2	45,0	62,2	60,5	59,1	59,2
TUV (%)	33,6	27,9	28,9	28,2	28,2	29,9
Y <sub>A</sub> (%)	71,4	66,5	73,1	72,1	70,0	71,7
λ <sub>d</sub> (nm)	575	569	576	576	575	571
Pe (%)	9,1	7,6	10,0	10,06	10,1	6,3
						4,18

**Tableau 4 (suite)**

	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple	Exemple
	32	33	34	35	36	comparatif 3
TG (%)	59,2	58,4	63,0	62,6	61,1	69,0
TUV (%)	30,0	29,6	35,0	35,0	35,0	66,0
Y <sub>A</sub> (%)	70,1	71,1	79,4	78,5	75,8	77,0
λ <sub>d</sub> (nm)	565	574	563	560,3	566,1	576
Pe (%)	3,7	9,1	3,7	3,2	5,15	5,0

On peut voir d'après le Tableau 4 que le verre selon la présente invention présente une transmission du rayonnement solaire plus faible et une absorption des ultraviolets plus élevée, tout en ayant une transmission de la lumière visible de 70 % ou plus, en comparaison avec les échantillons de verre comparatif.

Comme décrit et démontré ci-dessus, le verre pour véhicules selon la présente invention a une faible transmission des ultraviolets et une transmission élevée de la lumière visible d'environ 70 % ou plus et en conséquence il convient comme vitres, non seulement pour les véhicules, mais aussi pour les bâtiments.

Outre l'absorption élevée des ultraviolets, le verre selon le premier mode de mise en oeuvre de l'invention a l'avantage supplémentaire d'une faible pureté d'excitation qui est égale à celle du verre gris ou bronze classique et le verre selon le second mode de mise en oeuvre de l'invention a l'avantage supplémentaire d'une faible transmission de rayonnement solaire et d'une pureté d'excitation relativement faible.

### REVENDICATIONS

1. Verre pour véhicules caractérisé en ce qu'il comprend :
- 5 de 65 à 80 % en poids de  $\text{SiO}_2$  ;  
de 0 à 5 % en poids d' $\text{Al}_2\text{O}_3$  ;  
de 0 à 5 % en poids de  $\text{B}_2\text{O}_3$  ;  
de 0 à 10 % en poids de  $\text{MgO}$  ;  
de 5 à 15 % en poids de  $\text{CaO}$  ;  
de 10 à 18 % en poids de  $\text{Na}_2\text{O}$  ;  
10 de 0 à 5 % en poids de  $\text{K}_2\text{O}$  ;  
de 5 à 15 % en poids du total de  $\text{MgO}$  et  $\text{CaO}$  ;  
de 10 à 20 % en poids du total de  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$  ;  
de 0,3 à 2 % en poids d'oxyde de cérium exprimé en  $\text{CoO}_2$  ;  
de 0 à 1 % en poids de  $\text{TiO}_2$  ;  
15 de 0,1 à 0,8 % en poids d'oxyde de fer exprimé en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ;  
de 0 à 0,006 % en poids de  $\text{CoO}$  ;  
de 0 à 0,01 % en poids de  $\text{NiO}$  ; et  
de 0 à 0,0015 % en poids de Se.
2. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que
- 20 le verre d'une épaisseur de 4 mm a une transmission de la lumière visible d'au moins 70 %, mesurée avec l'illuminant normalisé C.I.E. A.
3. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'oxyde de fer est présent en quantité de pas moins de 0,1 % en poids et moins de 0,2 % en poids exprimé en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- 25 4. Verre pour véhicules selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verre d'une épaisseur de 4 mm a une pureté d'excitation de pas plus de 3 %, mesurée avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.
5. Verre pour véhicules selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verre d'une épaisseur de 4 mm a une transmission de la lumière ultraviolette de
- 30 pas plus de 45 %.
6. Verre pour véhicules selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verre a une longueur d'onde dominante de 570 à 600 nm avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.
7. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que
- 35 l'oxyde de fer est présent en quantité de 0,2 à 0,8 % en poids exprimé en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , et Se est présent en quantité de 0 à 0,0004 % en poids.

8. Verre pour véhicules selon la revendication 7, caractérisé en ce que le verre d'une épaisseur de 4 mm a une pureté d'excitation de pas plus de 6 % avec l'illuminant normalisé C.I.E. C.

5 9. Verre pour véhicules selon la revendication 7, caractérisé en ce que le verre d'une épaisseur de 4 mm a une transmission de la lumière ultraviolette de pas plus de 30 %.

10. Verre pour véhicules selon la revendication 7, caractérisé en ce que le verre d'une épaisseur de 4 mm a une transmission de rayonnement solaire de pas plus de 60 %.

10 11. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que MgO est présent en quantité pas plus de 10 % en poids et CaO en quantité de pas moins de 5 % en poids.

12. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que Na<sub>2</sub>O est présent en quantité de 10 à 18 % en poids.

15 13. Verre pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en ce que FeO est présent dans une proportion de 15 à 30 % en poids par rapport à la teneur totale en oxyde de fer.